

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-118841

(P2002-118841A)

(43)公開日 平成14年4月19日(2002.4.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 7/173	6 4 0	H 0 4 N 7/173	6 4 0 A 5 C 0 6 3
H 0 4 H 1/02		H 0 4 H 1/02	D 5 C 0 6 4
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 D 5 K 0 3 0
12/18		11/18	5 K 0 3 3
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-305274(P2000-305274)

(22)出願日 平成12年10月4日(2000.10.4)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72)発明者 小河原 成哲

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外1名)

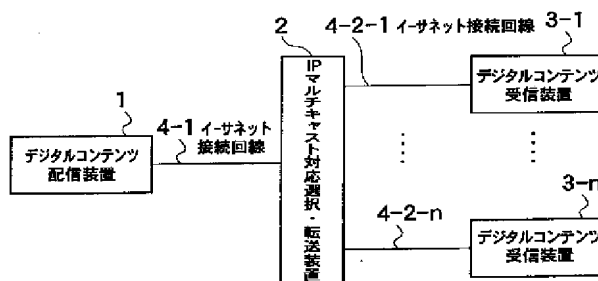
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタルコンテンツ配信ネットワーク、デジタルコンテンツ配信装置、デジタルコンテンツ受信装置、およびその配信方法

(57)【要約】

【課題】 放送用の番組のデジタルコンテンツを配信する際の負荷が少なく効率よく配信する。

【解決手段】 デジタルコンテンツ配信装置1で、各番組のデジタルコンテンツにIPマルチキャストアドレスを割り当ててイーサネット(登録商標)フレーム化し、配信先のデジタルコンテンツ受信装置3を指定することなくハードウェアマルチキャストアドレスを用いてIPマルチキャスト対応選択・転送装置2へ送信(ブロードキャスト)する。IPマルチキャスト対応選択・転送装置2では、デジタルコンテンツ受信装置3からIPマルチキャストアドレスが指定された受信要求があった場合に、ブロードキャストされたイーサネットフレームの中からそのIPマルチキャストアドレスが割り当てられたものを選択してそのデジタルコンテンツ受信装置3へ転送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放送用の番組のデジタルコンテンツをデジタルコンテンツ受信装置へ配信するときのデジタルコンテンツ配信ネットワークであって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表をデジタルコンテンツ受信装置へ配信する対応表配信手段と、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当てる割当手段と、この番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを送信するデジタルコンテンツ送信手段と、この送信されたデジタルコンテンツを受信し、デジタルコンテンツ受信装置から番組識別用のアドレスが指定されたデジタルコンテンツの受信要求があった場合に、その番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを選択してデジタルコンテンツ受信装置へ転送する選択・転送手段と、を有することを特徴とするデジタルコンテンツ配信ネットワーク。

【請求項 2】 前記デジタルコンテンツ送信手段と前記選択・転送手段、および前記選択・転送手段と前記デジタルコンテンツ受信装置は、それぞれイーサネットにより接続されたことを特徴とする請求項 1 記載のデジタルコンテンツ配信ネットワーク。

【請求項 3】 前記番組識別用のアドレスは、IP マルチキャストアドレスであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のデジタルコンテンツ配信ネットワーク。

【請求項 4】 前記番組のデジタルコンテンツは、映像データ・音声データが MPEG 2 の規格により圧縮されたものであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のデジタルコンテンツ配信ネットワーク。

【請求項 5】 放送用の番組のデジタルコンテンツをデジタルコンテンツ受信装置へ配信するデジタルコンテンツ配信装置であって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表をデジタルコンテンツ受信装置へ配信する対応表配信手段と、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当てる割当手段と、この番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを配信先のデジタルコンテンツ受信装置を指定することなく送信するデジタルコンテンツ送信手段と、を有することを特徴とするデジタルコンテンツ配信装置。

【請求項 6】 デジタルコンテンツ配信ネットワークにより配信されてきた放送用の番組のデジタルコンテンツを受信するデジタルコンテンツ受信装置であって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表を受信する対応表受信手段と、この対応表に基づいて受信を所望する番組の番組識別用

のアドレスを指定した上でその番組のデジタルコンテンツの受信を要求する受信要求手段と、を有することを特徴とするデジタルコンテンツ受信装置。

【請求項 7】 放送用の番組のデジタルコンテンツをデジタルコンテンツ受信装置へ配信するデジタルコンテンツ配信方法であって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表をデジタルコンテンツ受信装置へ配信する段階と、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当てる段階と、この番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを送信する段階と、この送信されたデジタルコンテンツを受信し、デジタルコンテンツ受信装置から番組識別用のアドレスが指定されたデジタルコンテンツの受信要求があった場合に、その番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを選択してデジタルコンテンツ受信装置へ転送する段階と、を有することを特徴とするデジタルコンテンツ配信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放送用の番組のデジタルコンテンツを配信するときのデジタルコンテンツ配信ネットワーク、デジタルコンテンツ配信装置、デジタルコンテンツ受信装置、およびその配信方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】映像や音声、データ等のデジタルコンテンツの配信には、無線や有線をアクセスネットワークとして利用している。無線を用いたデジタルコンテンツ配信は、CS (Communication Satellite) 放送、BS (Broadcasting Satellite) 放送、デジタル地上波放送というように、広く利用されるものと期待されている。また、移動無線によるデジタルコンテンツ配信としても提供され始めている。

【0003】通常、デジタルコンテンツは映像・音声は圧縮された状態で配信される。この情報符号化として MPEG 2 システムが規格化されており、MPEG 2 システムによる MPEG 2-TS やこれを利用したデジタル放送が普及しつつある。デジタル放送における番組選択方法については、テレビジョン学会誌 Vol. 49, No. 4, PP480-489 (1995 年) に記載されている。以下にその概略を説明する。

【0004】図 7 に、MPEG 2-TS 信号の模式図を示す。同図に示すように MPEG 2-TS 信号は 188 バイトの固定長の TS パケットが複数連なることで構成される。1 つの TS パケットは TS ヘッダとデータ領域

から成り、TSヘッダにはその先頭に同期パターンが記載される他、後述するパケット識別子PID (Packet Identifier) などの情報が記載される。またデータ領域にはPSI (Program Specific Information) データ、あるいは番組データのいずれかが格納され、これはTSパケットごとに異なる。このPSIデータは番組選択に用いるための情報であり、番組データはMPEG2の規格により圧縮された各番組のMPEG2映像データ、MPEG2音声データである。このような番組データは、いくつかを合せて1単位 (1キャリア) として伝送される。

【0005】図8に、2つの番組を1キャリアとして伝送する場合の各種データの一例を示す。PSIデータが格納されるTSパケットには、PSIデータとしてPAT (Program Association Table)、PMT (Program Map Table) 等のいずれかが格納される。MPEG2-TS信号により放送される全ての番組には、番組識別情報としてそれぞれプログラム番号が付与されており、PATにはこのプログラム番号と、これに対応するPMTが格納されたTSパケットのPIDが対になって記載される。また、PATが格納されたTSパケットにはMPEG2規格によって固定的にPID=0が割り当てられる。

【0006】各番組のPMTのデータ領域には、各番組固有の上記プログラム番号と共に、その番組を構成する映像データや音声データが格納されたTSパケットのPIDが記載されている。以上のように、PATとPMTは、MPEG2-TSで放送される番組の情報を記載するものであり、キャリア毎に異なる。

【0007】次に、受信装置において受信する番組を選択する手法について図9に示すフローチャートを用いて説明する。

【0008】ステップ91で、ユーザは番組固有のプログラム番号をリモコン等のユーザインタフェースを用いて受信装置に入力する。ここで、放送される番組やその各番組のプログラム番号などの情報は、印刷物や電子番組ガイドEPG (Electronic Program Guide) などによって予めユーザに提供される。

【0009】ステップ92で、受信装置は現在チューナで選択しているキャリアで受信した各TSパケットのPIDを参照し、PID=0のTSパケット (PAT) のみを分離し取得する。

【0010】ステップ93で、受信装置は受信したTSパケットのPATを用いて、入力されたプログラム番号を検索し、対応するPMTが格納されたTSパケットのPIDを取得するステップ94で、このPMTのPIDを備えたTSパケットだけをキャリアの中から分離し、上記プログラム番号に対応するPMTを有するTSパケットを取得する。

【0011】ステップ95で、受信装置はこのPMTを

有するTSパケットを用いて、上記プログラム番号に対応するMPEG2映像データ、MPEG2音声データが格納されているTSパケットのPIDを取得する。そして上記プログラム番号に対応する映像データ、音声データが格納されたTSパケットをキャリアの中から分離し、MPEG2デコーダで復号する。

【0012】このように、受信装置では、PSIデータに基づいて複雑な段階を経て所望の番組を選択し、受信するようになっている。

【0013】また、CATVでの複数キャリアや衛星放送での複数のトランスポンダを用いた放送を受信する場合には、PSIデータの一種であるNIT (Network Information Table) がPATに記述される。このNITには、プログラム番号とキャリア番号が対になって記述されているため、NITを受信することで、キャリアを選択することができる。キャリアを選択した後は、上述したPAT、PMTを用いた番組選択の手順を踏む。

【0014】ここで、無線をアクセスネットワークとして用いた場合は、無線の帯域を複数のサービス、ユーザで共用することとなる。このため、サービス当たり、ユーザ当たりの帯域に限られ、自由なコンテンツ配信を行うことができなくなる。また無線による放送においては、放送波に双方向性を持たせることは現実的でないため、上り回線 (受信装置から放送局への回線) に関しては電話回線を使用している。

【0015】一方、有線をアクセスネットワークとして用いた場合は、電話回線等をアクセスネットワークとして利用し、インターネットに接続してデジタルコンテンツが配信される。有線は無線に比べて利用可能な帯域は広いものの、専用線的な接続を除けば、現状では帯域がISDNの64kbpsやADSLの512kbpsなどに限られている。このように、有線による配線にしても電話回線を用いた配信では帯域が十分でないのは明らかである。

【0016】このインターネットにおけるMPEG2を用いた映像や音声の配信方法としては、IETF (Internet Engineering Task Force) において標準化されたRFC1889やRFC2250に記述されているインターネットプロトコルを用いている。RFC1889では、OSIで規定される第4層のUDPの上位プロトコルとしてRTP (Real Time Protocol) について規定している。RFC2250は、MPEG2-TS信号をRTPのペイロード部にマッピングするフォーマットを規定している。このときRTPのヘッダには、MPEG2で符号化された映像の種類 (Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ等) や画像の1単位であるスライスの始めと終わりなどが記述される。またリアルタイム通信を実現するために、送受信間隔、データ内での同期クロック情報やデータ順序番号なども記載される。

【0017】このようなプロトコルを利用したMPEG

2の映像の配信は、受信者のIPアドレスを指定した1対1通信によってサービスが提供されている。そのため、サービスを受けるにあたって、配信元とのネゴシエーションが必要となり、またインターネットを経由するために他のトラヒックの影響を受けやすい。

【0018】また、従来のMPEG2映像配信サービスは、MPEG2システムでビットストリームの再生や多重化が規格化されているにもかかわらず、伝送媒体毎に伝送方式が異なっているため、ユーザは個別のMPEG2受信装置を必要としている。また基本的に片方向の放送型サービスであるため、上り回線による多機能なサービスの提供ができない。上り回線を利用しているものも一部存在するが、主に電話回線を用いて制御情報を送っているのにすぎない。

【0019】そこで、広帯域、双方向伝送に対応すべく有線におけるアクセスネットワークとしてイーサネット等を用いることが考えられる。イーサネットによるアクセスネットワークが普及した場合には、電話回線等比べて十分広い帯域を使用することが可能となり、他の通信トラヒックの影響を受けにくくなる。また常時接続によるインターネットへの接続が可能となるので、デジタルコンテンツ配信を利用しやすくなるという利点もある。

【0020】ところで、従来、このイーサネットを用いたデジタルコンテンツの配信では、デジタルコンテンツを配信する配信装置が、各々の受信装置に割り当てられるMAC (Multi Access Contorol) アドレスを指定した上でデジタルコンテンツを配信するようになっている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】このため、放送のような同一内容の映像信号や音声信号等をイーサネットを用いてユーザ毎に送信することを考えた場合、配信装置では各受信装置を指定してそれぞれにデジタルコンテンツを配信しなければならないため、受信するユーザ数の増加に伴って送信時の処理負荷が高くなってしまうという問題がある。

【0022】また従来のイーサネットを用いたデジタルコンテンツの配信は、圧縮され蓄積されたデータを伝送するものであり、デジタル放送に用いられているMPEG2-TS信号をインターネット上にリアルタイムで送信することについては何ら考慮されていない。さらに、MACアドレスに基づく通信方式においては1対1通信を基本としており、複数の番組を効率よく同時に送信することはできない。

【0023】また、デジタル放送で所望の番組を選択するためには、受信装置で上述したような複雑な処理を経る必要があるため、より簡易な番組選択手法が望まれている。

【0024】本発明は、上記に鑑みてなされたものであ

り、その目的とするところは、放送用の番組のデジタルコンテンツを効率よく配信し得るデジタルコンテンツ配信ネットワークを提供することにある。

【0025】本発明の他の目的は、放送用の番組のデジタルコンテンツを効率よく配信し得るデジタルコンテンツ配信装置を提供することにある。

【0026】本発明のさらに他の目的は、簡易な処理により放送用の番組を選択してそのデジタルコンテンツを受信し得るデジタルコンテンツ受信装置を提供することにある。

【0027】本発明のさらに他の目的は、放送用の番組のデジタルコンテンツを効率よく配信し得るデジタルコンテンツ配信方法を提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1の本発明は、放送用の番組のデジタルコンテンツをデジタルコンテンツ受信装置へ配信するときのデジタルコンテンツ配信ネットワークであって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表をデジタルコンテンツ受信装置へ配信する対応表配信手段と、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当てる割当手段と、この番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを送信するデジタルコンテンツ送信手段と、この送信されたデジタルコンテンツを受信し、デジタルコンテンツ受信装置から番組識別用のアドレスが指定されたデジタルコンテンツの受信要求があった場合に、その番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを選択してデジタルコンテンツ受信装置へ転送する選択・転送手段と、を有することを特徴とする。

【0029】本発明にあっては、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当ててデジタルコンテンツ受信装置を指定することなく送信（ブロードキャスト）し、デジタルコンテンツ受信装置から番組識別用のアドレスが指定されたデジタルコンテンツの受信要求があった場合に、ブロードキャストしたデジタルコンテンツの中からその番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを選択してデジタルコンテンツ受信装置へ転送するようにしたことで、各デジタルコンテンツ受信装置をMACアドレス等によりそれぞれ指定して配信する必要がないので、ユーザが増加した場合であっても放送用の番組のデジタルコンテンツを配信する際の負荷が少なく効率よく配信することができる。

【0030】また、放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表をデジタルコンテンツ受信装置へ配信するようにしたことで、デジタルコンテンツ受信装置では、受信を所望する番組を選択する際に番組識別用のアドレスを指定するだけで直ちに番組を選択することができるので、簡易な処理でデジタルコンテンツを受信することができる。

10

20

30

40

50

【0031】ここで、前記デジタルコンテンツ送信手段と前記選択・転送手段、および前記選択・転送手段と前記デジタルコンテンツ受信装置は、それぞれイーサネットにより接続されることが望ましい。イーサネットを用いることによって伝送帯域を広くすることができ、また双方向伝送を容易に実現することができる。

【0032】前記番組識別用のアドレスは、IPマルチキャストアドレスであることが望ましい。また、前記番組のデジタルコンテンツは、映像データ・音声データがMPEG2の規格により圧縮されたものであることが望ましい。

【0033】第2の本発明は、放送用の番組のデジタルコンテンツをデジタルコンテンツ受信装置へ配信するデジタルコンテンツ配信装置であって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表をデジタルコンテンツ受信装置へ配信する対応表配信手段と、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当てる割り当て手段と、この番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを配信先のデジタルコンテンツ受信装置を指定することなく送信するデジタルコンテンツ送信手段と、を有することを特徴とする。

【0034】第3の本発明は、デジタルコンテンツ配信ネットワークにより配信されてきた放送用の番組のデジタルコンテンツを受信するデジタルコンテンツ受信装置であって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表を受信する対応表受信手段と、この対応表に基づいて受信を所望する番組の番組識別用のアドレスを指定した上でその番組のデジタルコンテンツの受信を要求する受信要求手段と、を有することを特徴とする。

【0035】第4の本発明は、放送用の番組のデジタルコンテンツをデジタルコンテンツ受信装置へ配信するデジタルコンテンツ配信方法であって、前記放送用の番組と番組識別用のアドレスとを対応させた対応表をデジタルコンテンツ受信装置へ配信する段階と、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当てる段階と、この番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを送信するデジタルコンテンツ送信手段と、この送信されたデジタルコンテンツを受信し、デジタルコンテンツ受信装置から番組識別用のアドレスを指定されたデジタルコンテンツの受信要求があった場合に、その番組識別用のアドレスが割り当てられたデジタルコンテンツを選択してデジタルコンテンツ受信装置へ転送する段階と、を有することを特徴とする。

【0036】

【発明の実施の形態】〔第1の実施の形態〕図1は、一実施の形態におけるデジタルコンテンツ配信ネットワークの構成を示すブロック図である。同図のデジタルコンテンツ配信ネットワークは、デジタルコンテンツ配信装置1と、このデジタルコンテンツ配信装置1とイーサネ

ット接続回線4-1を介して接続されるとともに、複数のデジタルコンテンツ受信装置3-1乃至3-nとそれぞれイーサネット接続回線4-2-1乃至4-2-nを介して接続されたIPマルチキャスト対応選択・転送装置2とを有する構成である。

【0037】このIPマルチキャスト対応選択・転送装置2は、デジタル受信装置3を使用するユーザの数によってユーザ側あるいは配信業者側に配置される。つまりIPマルチキャスト対応選択・転送装置2の配置によって、ユーザからみたときのアクセスネットワークに相当するのがイーサネット接続回線4-1あるいは4-2となる。

【0038】また、IPマルチキャスト対応選択・転送装置2は1つに限らず、複数設けることとしてもよい。

【0039】デジタルコンテンツ配信装置1やデジタルコンテンツ受信装置3は、専用のハードウェアにより構成することとしてもよいし、ワークステーションやパソコンなどの計算機により構成することとしてその機能をソフトウェアで実現するようにしてもよい。

【0040】図2は、デジタルコンテンツ配信装置1の構成を示すブロック図である。デジタルコンテンツ配信装置1は、複数の受信器5-1乃至5-nと、この受信器5-1乃至5-nにそれぞれ接続された複数のイーサネット送信器6-1乃至6-nと、イーサネット送信器6-1乃至6-nに接続されたイーサネット多重化器7と、番組-PID対応表記憶装置8と、番組-PID対応表記憶装置8と受信器5-1乃至5-n、イーサネット送信器6-1乃至6-nとの間でデータを伝送するための内部バス9を有する構成である。

【0041】次に、デジタルコンテンツ配信装置1における配信動作について説明する。

【0042】各受信器5では、衛星放送、地上波デジタル放送、ケーブルテレビ局、コンテンツプロバイダ等から供給されるMPEG2-TS信号を、例えばケーブルテレビについては1キャリア分受信し、衛星放送については1トランスポンダ分受信する。

【0043】受信したMPEG2-TS信号には、通常複数の番組が多重されている。そこで番組を区別するために、受信器5では定期的に送信されてくるPSIデータ(PATとPMT)が格納されたTSパケットを受信する。このPSIデータを受信することにより、番組のプログラム番号と番組を構成する番組データのPIDとを取得することができる。この取得した情報は、内部バス9を通じて番組-PID対応表記憶装置8へ転送され記憶される。なお、TSパケット、PSIデータ、番組データ等については図7、図8を用いて既に説明したのでここでは説明を省略する。

【0044】各イーサネット送信器6では、受信したMPEG2-TS信号を番組毎に分離するために、番組-PID対応表記憶装置8からPIDを取得し、MPEG

2-TS信号を選択し分離する。分離されたMPEG2-TS信号は、番組毎にバッファリングされ、MPEG2-TS信号を番組毎にIPパケット化する。このIPパケットは、イーサネットフレームとして再構成されイーサネット多重化器7に出力される。

【0045】イーサネット多重化器7では、各イーサネット送信器6から出力されてきたイーサネットフレームを多重化、すなわち複数の回線を1本化し、IPマルチキャスト対応選択・転送装置2へ送信（ブロードキャスト）する。IPマルチキャスト対応選択・転送装置2が複数ある場合には、それぞれに送信する。

【0046】IPマルチキャスト対応選択・転送装置2においては、転送されたイーサネットフレームの転送先がない場合は内部でフレームを廃棄する。デジタルコンテンツ受信装置3から受信要求があり、転送先が明らかになっている場合は、そのデジタルコンテンツ受信装置3に接続された転送出力ポートへイーサネットフレームを出力する。なお、MPEG2-TS信号のIPパケット化、イーサネットフレーム化については後述する。

【0047】ここで、受信器5で受信したPSIデータを用いて、番組-PID対応表を生成するシーケンスについて、2つの番組が多重化されたMPEG2-TS信号を受信する場合を例に図3を用いて説明する。

【0048】同図[1]で、まず受信器5は、受信したTSパケットの中からPID=0のTSパケットを取得しPATを得る。PATには番組のプログラム番号と対応するPMTが格納されたTSパケットのPIDが記述されている。

【0049】同図[2]で、受信器5はこのPIDを基にPMTが格納されたTSパケットを取得する。PMTには番組のMPEG2映像データ・MPEG2音声データが記述されたPIDが記述されている。受信器5は、このPID情報を番組-PID対応表記憶装置8へ出力する。

【0050】番組-PID対応表記憶装置8では、同図[3]に示すようにPMTが格納されたTSパケットのPIDと、プログラム番号と、選択すべきTSパケットのPIDとを対応させるとともに、さらに図7に示すように各プログラム番号に対してIPマルチキャストアドレスを割り当てて番組-PID対応表を生成し、これを記憶する。

【0051】この番組-PID対応表は、イーサネット多重化器7、IPマルチキャスト対応選択・転送装置2を介して各デジタルコンテンツ受信装置3へ配信される。

【0052】また、IPマルチキャストアドレスは、イーサネット送信器6でIPパケット化をする際に使用される。番組-PID対応表は全ての受信器5から出力されてくる情報を順次加えていくことにより、一つの大きなデータベースとなる。

【0053】イーサネット送信器6では、受信器5から出力されてくるMPEG2-TS信号について、選択すべきPIDに対応するIPマルチキャストアドレスを番組-PID対応表から取得する。また受信器5から出力されてくるMPEG2-TS信号のPIDを参照して番組毎にMPEG2-TS信号を分離し、バッファリングを行い、順次IPパケット化する。このとき、発信元IPアドレスにはデジタルコンテンツ配信装置1に割り当てられたIPアドレスが指定され、宛先IPアドレスには取得されたIPマルチキャストアドレスが指定されてIPパケット化が行われる。MPEG2映像データ・MPEG2音声データはPIDで区別されるが、IPパケット化の際には区別されず、バッファリングされたTSパケットの順番でIPパケット化される。

【0054】IPパケット化後、イーサネット送信器6ではこのIPパケットをイーサネットフレーム化する。イーサネットフレームの発信元のMACアドレスにはイーサネット送信器6に割り当てられたMACアドレスが指定され、宛先のMACアドレスにはデジタルコンテンツ受信装置3のMACアドレスに代えてハードウェアマルチキャストアドレスが使用される。

【0055】このハードウェアマルチキャストアドレスは、IPパケットの宛先IPアドレスがIPマルチキャストアドレスである場合に使用され、図5に示すようにIPマルチキャストアドレスの下位23ビットがIEEE802マルチキャストアドレスの後続にマッピングされることにより形成される。このマッピングは、IANA (Internet Assigned Numbers Authority) で規定されているものであり、IEEE802マルチキャストアドレスは、後続にIPマルチキャストアドレスがマッピングされていることを示すためのものである。

【0056】このハードウェアマルチキャストアドレスを用いることは、複数のデジタルコンテンツ受信装置3に対していわゆるブロードキャストされることと同義であるため、各々のデジタルコンテンツ受信装置3のMACアドレスを指定してイーサネットフレームを送信する必要はなくなる。

【0057】次に、デジタルコンテンツ受信装置3における受信動作について説明する。

【0058】まず、デジタルコンテンツ受信装置3では、デジタルコンテンツ配信装置1により配信された番組-PID対応表を受信する。この配信は、番組-PID対応表を、イーサネット送信器6がイーサネットフレーム化してブロードキャストすることによりなされる。あるいは、デジタルコンテンツ受信装置3が、新たに電源が立ち上がったときにデジタルコンテンツ配信装置1へ番組-PID対応表を要求し、デジタルコンテンツ配信装置1がその要求に応じて随時デジタルコンテンツ受信装置3へ番組-PID対応表を返送することによりなされる。この番組-PID対応表を受信することにより

デジタルコンテンツ受信装置3ではユーザが番組を選択することができるようになる。

【0059】ユーザが番組を選択する際には、この番組－PID対応表に記載されているプログラム番号を指定することにより、そのプログラム番号に対応したIPマルチキャストアドレスがIPマルチキャスト対応選択・転送装置2へ通知される。

【0060】このIPマルチキャストアドレスを通知する方法として、RFC1112に記述されたIGMP

(Internet Group Management Protocol)を使用する。デジタルコンテンツ受信装置3は、図6に示すような受信したいIPマルチキャストアドレスを指定したIGMPホストメンバーシップレポートメッセージをIPマルチキャスト対応選択・転送装置2に通知する。

【0061】IPマルチキャスト対応選択・転送装置2では、デジタルコンテンツ受信装置3からのIGMPホストメンバーシップレポートメッセージを受けると、IGMPホストメンバーシップレポートメッセージに記述されたIPマルチキャストアドレスを読み取り、デジタルコンテンツ配信装置1から送信(ブロードキャスト)されてきたイーサネットフレームのうち、このIPマルチキャストアドレスを備えたイーサネットフレームを選択してデジタルコンテンツ受信装置3へ転送する。

【0062】デジタルコンテンツ受信装置3でデジタルコンテンツの受信を終了する場合には、受信を終了したいIPマルチキャストアドレスを指定したIGMPリーブグループメッセージをIPマルチキャスト対応選択・転送装置2へ通知する。IGMPリーブグループメッセージを受信したIPマルチキャスト対応選択・転送装置2はそのメッセージを送信したデジタルコンテンツ受信装置3へのイーサネットフレームの転送を終了する。

【0063】したがって、本実施の形態によれば、デジタルコンテンツ配信装置1で各番組のデジタルコンテンツにIPマルチキャストアドレスを割り当ててイーサネットフレーム化して、配信先のデジタルコンテンツ受信装置3を指定することなくハードウェアマルチキャストアドレスを用いてIPマルチキャスト対応選択・転送装置2へ送信(ブロードキャスト)し、このIPマルチキャスト対応選択・転送装置2で、デジタルコンテンツ受信装置3からIPマルチキャストアドレスが指定された受信要求があった場合に、そのIPマルチキャストアドレスが割り当てられたイーサネットフレームをブロードキャストされたイーサネットフレームの中から選択して転送するようにしたことで、各デジタルコンテンツ受信装置3をMACアドレス等によりそれぞれ指定して配信する必要がないので、ユーザが増加した場合であっても放送用の番組のデジタルコンテンツを配信する際の負荷が少なく効率よく配信することができる。

【0064】本実施の形態によれば、番組－IPマルチキャストアドレス対応表をデジタルコンテンツ受信装置

3へ配信するようにしたことで、デジタルコンテンツ受信装置3では、受信を所望する番組を選択する際にIPマルチキャストアドレスを指定するだけで直ちに番組を選択することができるので、簡易な処理でデジタルコンテンツを受信することができる。

【0065】本実施の形態によれば、デジタルコンテンツ配信装置1でMPEG2-TS信号を受信した後、イーサネットフレームとしてデジタルコンテンツ受信装置3へ転送するまでの間にIPマルチキャスト対応選択・転送装置2のみ経由するので、RTPのようなプロトコルを使用しなくてもイーサネットフレームの到着順序は変わらないことが保証される。またデータの遅延が少なく受信することができる。

【0066】本実施の形態によれば、イーサネットによるアクセスネットワークを利用して衛星放送やCATVなどの多重化された映像信号、音声信号を受信する際に、従来、放送メディア毎に必要となっていた複数の受信装置をイーサネット端子を備えたパソコン等に統合することができる。

【0067】[第2の実施の形態] 上記実施の形態においては、デジタルコンテンツ配信装置1のイーサネット送信器6で、MPEG2-TS信号をそのままIPパケット化することとしたが、IPパケット化の手法はこれに限られるものではない。

【0068】例えば、デジタルコンテンツ配信装置1の受信器5で、受信したMPEG2-TS信号をPES(Packetized Elementary Stream)パケットとしてイーサネット送信器6へ出力するようにしてもよい。PESパケットは、TSパケットからTSヘッダを取り除き、データ領域に記載されたデータを複数まとめて一つのパケットとしたものである。この後の処理としては、PESパケットは、イーサネット送信器6でIPパケット化され、上記実施の形態に記載したものと同様な手法でイーサネットフレーム化され、送信される。また、デジタルコンテンツ受信装置3での受信の手順も同様である。

【0069】また上記のPESパケットを、更に複数まとめてバックと呼ばれる単位とし、デコードをするタイミングを示すタイミング情報などを加えたバックヘッダを付けたPS(Program Stream)パケットをIPパケット化する手法もあり得る。この後の処理は、上記PESパケットと同様である。このPSパケットを用いることで、デジタルコンテンツ受信装置3でMPEG2画像をデコードする際にタイミングを合わせることができるので、データの配信にジッタが発生した場合でも、画像のデコードに与える影響を小さくすることができる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、各番組のデジタルコンテンツに番組識別用のアドレスを割り当てて送信(ブロードキャスト)し、デジタルコンテンツ受信装置から番組識別用のアドレスが指定された

10

20

30

40

50

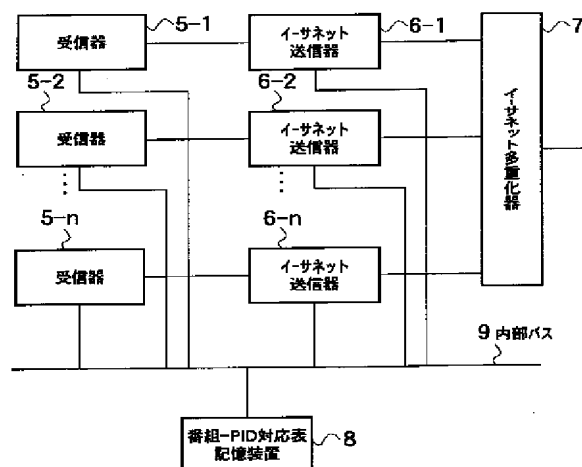
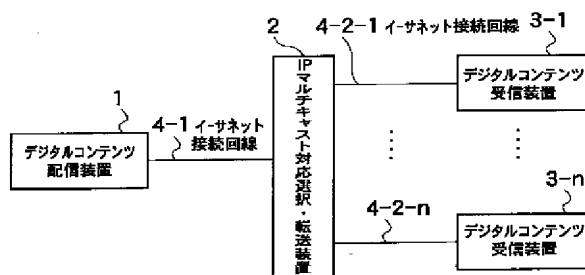
【図3】PSIデータを用いて番組-PID対応表を生成するシーケンスを示す図である。

【符号の説明】

- 1 デジタルコンテンツ配信装置
- 2 I Pマルチキャスト対応選択・転送装置
- 3 デジタルコンテンツ受信装置
- 4 イーサネット回線
- 5 受信器
- 6 イーサネット送信器
- 7 イーサネット多重化器
- 8 番組－P I D対応表記憶装置
- 9 内部バス

\*

【図2】



【図 3】

[1]

MPEG-TS → PAT(PID = 0)

プログラム番号1 PMT(PID=11)

プログラム番号2 PMT(PID = 12)

**[2]**

MPEG-TS → PMT(PID = 11)

映像	音声
ID = 111	PID = 112

→ PMT(PID = 12)

PID = 121                      PID = 122

**[3]**

PMT (PID)	プログラム番号	選択すべきPID
11	1	111, 112
12	2	121, 122

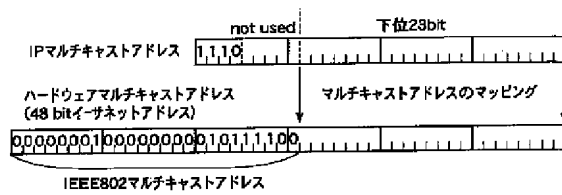
【図4】

### 番組 - PID対応表

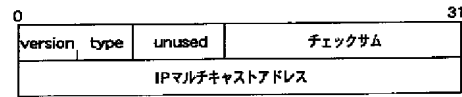
PMT (PID)	プログラム番号	選択すべきPID	IPマルチキャストアドレス
11	1	111, 112	224.0.1.150
12	2	121, 122	224.1.17.255.16



【図5】



【図6】

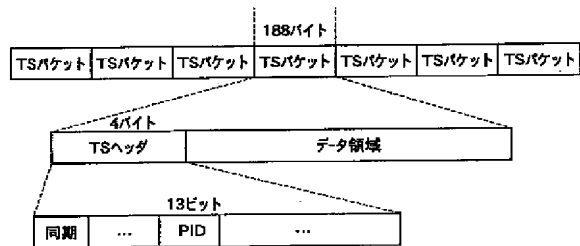


【図8】

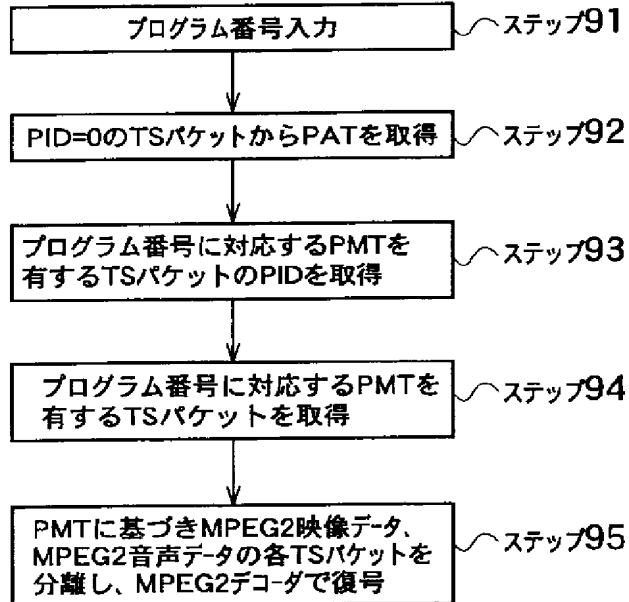
データ種別	プログラム番号	データ領域の記述内容	PID
PSIデータ	PAT	番組1のPMTのPID(=11)	0
		番組2のPMTのPID(=12)	
	PMT	番組1のMPEG2映像データのPID(=111) 番組2のMPEG2音声データのPID(=112)	11
		番組2のMPEG2映像データのPID(=121) 番組2のMPEG2音声データのPID(=122)	12
番組データ	1	番組1のMPEG2映像データ	111
		番組1のMPEG2音声データ	112
	2	番組2のMPEG2映像データ	121
		番組2のMPEG2音声データ	122

PSIデータと記述内容

【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N	7/081		

Fターム(参考) 5C063 AB03 AB07 AB11 AC01 CA11  
CA36 DA01 DA07 DA13  
5C064 BA01 BB05 BC18 BC20 BD02  
BD07 BD14  
5K030 HA08 HB21 HC14 JT10 KA01  
KA07 LD02 LD07  
5K033 BA15 CB06 CB13 DB12 EC04